

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-333490

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl. G03G 15/20
 G03G 21/00
 G03G 21/20
 G05F 1/45
 H02M 3/28

(21)Application number : 09-156170

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.05.1997

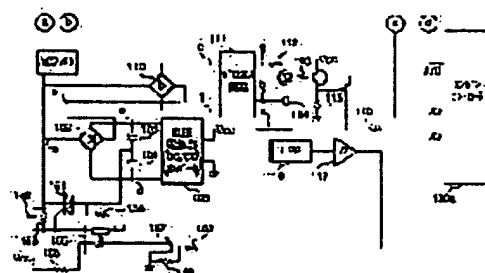
(72)Inventor : TAKEUCHI MAKOTO

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND POWER CONTROLLING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device performing appropriate fixing control at a fixing means and power supply control at a main power source controlling means in accordance with the voltage of AC power inputted as main power from a commercial power source or the like.

SOLUTION: A laser beam printer is constituted so as to discriminate whether the AC power inputted is 200 V system or 100 V system by a LPF 116 and a hysteresis comparator 117 and also an engine controller 130a by using the zero cross signal of a zero cross circuit 111, and a 'triac (R)' 151 is turned on and off so as to perform voltage doubler rectification or full wave rectification by a rectifying diode 102 or the like in accordance with a discriminated result, and in the engine controller 130a either of wave number control and phase control is selected as an energizing controlling system for the ceramic heater of a fixing unit in accordance with the discriminated result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-333490

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20 1 0 9
21/00	3 9 8	21/00 3 9 8
21/20		
G 0 5 F 1/45		G 0 5 F 1/45 F
H 0 2 M 3/28		H 0 2 M 3/28 H
		G 0 3 G 21/00 5 3 4
審査請求 未請求 請求項の数15 F D (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-156170

(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 竹内 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

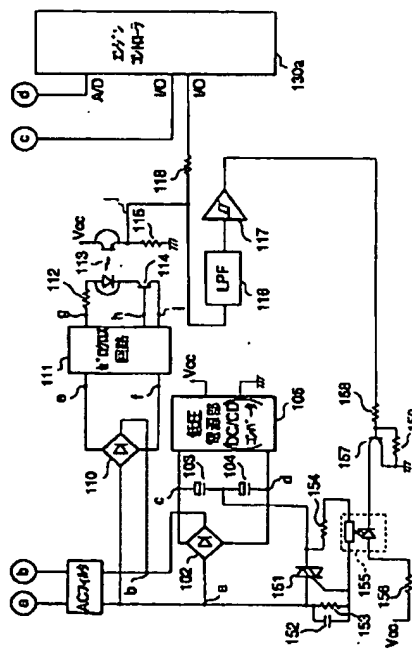
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および電力制御方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 商用電源などから主電力として入力する交流電力の電圧に応じた適切な定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御を行うことができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 レーザビームプリンタでは、ゼロクロス回路111のゼロクロス信号を用いてLPF116およびヒステリシスコンパレータ117で、またエンジンコントローラ130aで、入力した交流電力が200V系であるか100V系であるかを判定するように構成し、この判定結果に応じて整流ダイオード102などにより倍電圧整流または全波整流を行うようにトライアック151のオン/オフし、エンジンコントローラ130aで前記判定結果に応じて定着器のセラミックヒータに対する通電制御方式として波数制御および位相制御の内のいずれか一方を選択する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力した画像に対応する潜像を潜像担持体上に形成する潜像形成手段と、前記潜像担持体上に形成された潜像を現像剤像として可視像化する現像手段と、転写材に前記現像剤像を転写する転写手段と、前記現像剤像を前記転写材に定着させる定着手段と、外部から入力した交流電力を前記各手段に対応する駆動電力に変換し、該駆動電力を前記各手段に供給する電力供給制御を行う主電源制御手段とを備える画像形成装置において、前記入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定する判定手段とを設け、前記判定手段の判定結果を前記定着手段における定着制御および前記主電源制御手段における電力供給制御に用いることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記判定手段の判定結果を用いる前記定着制御は、前記転写材に前記現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを前記判定手段の判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、前記判定手段の判定結果を用いる前記電力供給制御は、前記入力した交流電力から前記各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを前記判定手段の判定結果に基づき切り換える制御からなることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記複数の温度制御モードは、前記入力された交流電力をオン、オフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、前記入力された交流電力の導通角を変えることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第2の温度制御モードとを設定し、前記判定手段の判定結果に基づき前記第1の温度制御モードと前記第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行する電力供給制御手段を設けたことを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記複数の電力変換モードは、前記入力された交流電力を全波整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、前記入力された交流電力を倍電圧整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記入力された交流電力を全波整流する第1の整流手段と、前記入力された交流電力を倍電圧整流する第2の整流手段と、前記第1の整流手段および前記第2の整流手段のいずれか一方からの電力を前記各手

段に対する駆動電力へ変換する変換手段と、前記判定手段の判定結果に基づき前記第1の電力変換モードと前記第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行するように前記第1の整流手段と前記第2の整流手段との内のいずれか一方を選択的に切り換える変換モード切換手段とを設けたことを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記交流電力の入力時には、前記変換モード切換手段が前記第1の整流手段を選択するように設定されていることを特徴とする請求項6記載の画像形成装置。

【請求項8】 前記判定手段は、前記検出手段の検出結果を平均化するためのローパスフィルタと、前記ローパスフィルタにより平均化された前記検出結果と予め設定された所定値とを比較するためのヒステリシスコンパレータとを有し、前記ヒステリシスコンパレータによる比較結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項9】 入力した画像に対応する潜像を潜像担持体上に形成する潜像形成手段と、前記潜像担持体上に形成された潜像を現像剤像として可視像化する現像手段と、転写材に前記現像剤像を転写する転写手段と、前記現像剤像を前記転写材に定着させる定着手段と、外部から入力した交流電力を前記各手段に対応する駆動電力に変換し、該駆動電力を前記各手段に供給する電力供給制御を行う主電源制御手段とを備える画像形成装置に用いられる電力制御方法において、前記入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出し、該検出結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定し、該判定結果を前記定着手段における定着制御および前記主電源制御手段における電力供給制御に用いることを特徴とする電力制御方法。

【請求項10】 前記判定結果を用いる前記定着制御は、前記転写材に前記現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを前記判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、前記判定結果を用いる前記電力供給制御は、前記入力した交流電力から前記各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを前記判定結果に基づき切り換える制御からなることを特徴とする請求項9記載の電力制御方法。

【請求項11】 前記複数の温度制御モードは、前記入力された交流電力をオン、オフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであることを特徴とする請求項10記載の電力制御方法。

【請求項12】 前記入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、前記入力された交流電力の導通角を変えることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量

を制御する第2の温度制御モードとを設定し、前記判定結果に基づき前記第1の温度制御モードと前記第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行することを特徴とする請求項1記載の電力制御方法。

【請求項13】 前記複数の電力変換モードは、前記入力された交流電力を全波整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、前記入力された交流電力を倍電圧整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなり、前記判定結果に基づき前記第1の電力変換モードと前記第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行することを特徴とする請求項10記載の電力制御方法。

【請求項14】 前記交流電力の入力時には、前記入力された交流電力を全波整流するように設定されていることを特徴とする請求項13記載の電力制御方法。

【請求項15】 ローパスフィルタにより前記検出結果を平均化し、ヒステリシスコンパレータにより前記平均化された前記検出結果と予め設定された所定値とを比較し、該比較結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定することを特徴とする請求項9記載の電力制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、入力した画像に対応する潜像を潜像担持体上に形成し、潜像担持体上に形成された潜像を現像剤像として可視像化し、転写材に現像剤像を転写し、現像剤像を転写材に定着させる電子写真プロセスを用いて、転写材に画像を形成する画像形成装置およびそれに用いられる電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、外部装置からの印刷データを用紙に印刷するプリンタなどの画像形成装置には、電子写真プロセスを用いているものがある。

【0003】 この電子写真プロセスを用いた画像形成装置の一つであるレーザービームプリンタの構成および動作について図10を参照しながら説明する。図10は従来のレーザービームプリンタの構成を模式的に示す図である。

【0004】 レーザービームプリンタ100は、図10に示すように、記録紙Sを収納する着脱可能なカセット2を搭載し、カセット紙有無センサ3でカセット2内の記録紙Sの有無を検知するとともにカセットサイズセンサ4（複数のマイクロスイッチで構成される）でカセット2内の記録紙Sのサイズを検知するように構成されている。カセット2内の記録紙Sは給紙ローラ5でレジストローラ6に向けて送り出され、レジストローラ6は記録紙Sを感光ドラム17の回転に同期して感光ドラム17を含む画像形成部8に向けて送り出す。

【0005】 画像形成部8は、レーザスキャナ部7で走

査されたレーザ光により静電潜像を感光ドラム17に形成する静電潜像形成から、静電潜像を可視像化したトナー像の記録紙Sへの転写までのプロセスを行うように構成されている。具体的には、画像形成部8は、レーザスキャナ部7で走査されたレーザ光により表面に静電潜像が形成される感光ドラム17と、感光ドラム17の表面を所定の電位に帯電させる一次帯電ローラ19と、感光ドラム17上に形成された静電潜像をトナー像として可視像化する現像器20と、感光ドラム17上のトナー像をレジストローラ6で送り出された記録紙Sに転写する転写帯電ローラ21と、転写後の感光ドラム上の残トナーなどを除去するクリーナ22となどから構成されている。

【0006】 レーザスキャナ部7は、エンジンコントローラ130eから出力された画像信号VDOに基づき変調されたレーザ光を発光するレーザユニット13と、レーザユニット13から発光されたレーザ光を感光ドラム17上に走査するためのポリゴンミラー14とを有し、走査されたレーザ光は結像レンズ群15および折返しミラー16により感光ドラム17上に導かれる。

【0007】 トナー像が転写された記録紙Sは定着器120に送り込まれ、定着器120は熱圧によりトナー像を記録紙Sに定着させる。この定着により記録紙Sには入力された画像データの画像が形成される。入力した定着器120は、内部にセラミックヒータ121が設けられた定着フィルム123と、加圧ローラ124とを有し、サーミスタ122でセラミックヒータ121の表面温度を検出するように構成されている。

【0008】 画像が形成された記録紙Sは、排紙ローラ11で積載トレイ12上に排紙される。この記録紙Sの定着器12から排紙ローラ11に至るまでの搬送状態は排紙センサ10で検知されるように構成されている。

【0009】 給紙ローラ5、レジストローラ6、感光ドラム17、定着器120の加圧ローラ124、排紙ローラ11は、メインモータ23により駆動される。給紙ローラ5には給紙クラッチ24を介して、レジストローラ6にはレジストクラッチ25を介してそれぞれメインモータ23の駆動力が与えられる。

【0010】 レーザスキャナ部7、画像形成部8、定着器120による電子写真方式による画像形成プロセスに関する制御および記録紙Sの搬送制御は、エンジンコントローラ130eで行われる。エンジンコントローラ130eは、上述の制御に加えて定着器120のセラミックヒータ121への電力供給制御を行う。エンジンコントローラ130eからレーザスキャナ部7に入力される画像信号VDOは、ビデオコントローラ27から出力された信号である。

【0011】 ビデオコントローラ27には、パーソナルコンピュータなどの外部装置31が汎用インタフェース（セントロニクス、RS232Cなど）30を介して接

続される。ビデオコントローラ27は、外部装置31から送出された画像情報を汎用インタフェース30を介して取り込み、該画像情報をビットデータに展開し、書ビットデータを画像信号VDOとしてエンジンコントローラ130eに送出する。

【0012】装置本体内では、定着器120のセラミックヒータ121などから放散される熱により温度が上昇し、この温度上昇を抑制するためのファン29が設けられている。

【0013】上述のレーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130e、定着器120のセラミックヒータ121などには、それぞれに対応する駆動力が主電源制御手段（図示せず）から供給される。主電源制御手段は、入力した交流電力を各部に対する駆動電力に変換して供給するための電力供給制御を行う。

【0014】次に、レーザビームプリンタ100における主電源制御手段の主電源回路構成について図11ないし図14を参照しながら説明する。図11および図12は図10のレーザビームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図、図13は図12の主電源回路における整流ダイオードおよびその周辺の回路構成を示す図、図14は入力される交流電力の波形および波数制御、位相制御のそれぞれによるヒータ通電波形を示す図である。

【0015】主電源制御手段には、図11および図12に示すように、主電源回路が設けられ、該主電源回路は、入力した交流電力を各部（上述のレーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130eなど）に対する駆動電力に変換して供給する電力供給回路部分と、定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分とに大別される。

【0016】電力供給回路部分は、図12に示すように、入力した交流電力のACラインフィルタ101、整流ダイオード（ダイオードブリッジ）102、平滑コンデンサ103、104、低圧電源部105およびスライドスイッチ（以下、スイッチという）301とから構成されている。ACラインフィルタ101通過後の交流電力は整流ダイオード（ダイオードブリッジ）102と平滑コンデンサ103、104とにより整流、平滑され、平滑された電圧は低圧電源部105に輸入される。低圧電源部105は入力した電圧を24V、5Vなどの各直流電圧に変換し、各直流電圧は各部（レーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130e、ビデオコントローラ27など）に供給される。スイッチ301は、入力する交流電力の電圧に応じて切換操作され、北米などの100V系の交流電力を入力する場合にはスイッチ301がオンに、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合にはスイッチ3

01がオフにそれぞれ切り換えられる。スイッチ301がオン状態にあるときには、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより倍電圧整流が行われ、スイッチ301がオフ状態にあるときには、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより全波整流が行われる。

【0017】この整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とスイッチ301とにより形成される整流回路構成について図13を参照しながら具体的に説明する。

【0018】スイッチ106（図12に示すスイッチ301に対応する）がオフ状態にあるときには、図13に示すように、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより全波整流回路が形成されるが、この全波整流回路形成時における電流の流れについての説明は省略する。

【0019】これに対し、スイッチ106（図12に示すスイッチ301に対応する）がオフ状態にあるときには、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とスイッチ106とにより倍電圧整流回路が形成される。図中の点aから流れ込む電流は、スイッチ106を介して平滑コンデンサ104をチャージして整流ダイオード102内のダイオードD4を通過して中の点bに戻る。逆に図中のbから流れ込む電流は、整流ダイオード102内のダイオードD3を通過後、平滑コンデンサ103をチャージしてスイッチ106を通過して中の点aに戻る。このように、交流電力の正負に対してそれぞれ平滑コンデンサ103、104には電荷がチャージされるから、各平滑コンデンサ103、104に蓄積される電圧は全波整流時（スイッチ106のオフ時）の2倍になる。このスイッチ106オン時の倍電圧整流では、整流ダイオード102の内のダイオードD3、D4のみが使用されることになる。

【0020】このように、スイッチ301を入力する交流電力の電圧に応じて切換操作することによって、北米などの100V系の交流電力を入力する場合、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合のそれぞれに対応することができる。

【0021】定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分には、図11に示すように、ACラインフィルタ131が設けられ、ACラインフィルタ131を通過後の交流電力はセラミックヒータ121に供給される。セラミックヒータ121への通電は、セラミックヒータ121の表面温度すなわちサーミスタ122の検出電圧に基づきトライアック133をオン/オフ制御することにより制御される。サーミスタ122の検出電圧（抵抗162で分圧された電圧）は電流制限抵抗163を介して図12に示すエンジンコントローラ130eのA/Dポート（エンジンコントローラ内のCPUのA/Dポート）に輸入される。エ

ンジンコントローラ130eは、サーミスタ122の検出電圧値に基づきトランジスタ139をオン/オフ駆動するための制御電圧をI/Oポートから抵抗141を介してトランジスタ139のベースに印加し、この制御電圧によりトランジスタ139はオン/オフ動作する。トランジスタ139のベースとエミッタとは、並列に挿入された抵抗142で接続されている。

【0022】トランジスタ139がオンすると、電源電圧Vccから抵抗138、トライアックフォトカブラ137の発光ダイオード、トランジスタ139のコレクターエミッタ間に至る電流路が形成され、トライアックフォトカブラ137はオンする。具体的には、トライアックフォトカブラ137の発光ダイオードが発光して受光トランジスタがオンする。すなわちトライアックフォトカブラ137がオンする。トランジスタ139がオフすると、トランジスタ139のコレクターエミッタ間の電流路が遮断され、トライアックフォトカブラ137はオフする。トライアックフォトカブラ137のオン/オフに伴い、抵抗136、135とコンデンサ134とから構成されるゲート回路からのゲート電流によりトライアック133がオン/オフ動作する。

【0023】このトライアック133のオン/オフ動作させるタイミングすなわちトランジスタ139をオン/オフ駆動するための制御電圧の出力タイミングは、入力する交流電力のゼロクロスのタイミングを基準にして決定される。すなわち、図12に示すように、ACラインフィルタ通過後の交流電力が整流ダイオード110を介してゼロクロス回路111に入力され、ゼロクロス回路111は入力した交流電力のゼロクロスポイントを検出し、この検出と同時にフォトカブラ113をオンするように制御する。具体的には、トランジスタ114をオンするようにベース電圧が印加され、トランジスタ114がオンする。トランジスタ114のオンにより、ゼロクロス回路111から抵抗112、フォトカブラ113の発光ダイオード、トランジスタ114を介してゼロクロス回路111に戻る電流路が形成され、発光ダイオードがオンする。発光ダイオードのオンにより受光ダイオードがオンし、抵抗115で分圧された電圧が抵抗305を介してエンジンコントローラ130eのI/Oに入力される。エンジンコントローラ130eは、このI/Oを介して入力された電圧に基づき入力する交流電力のゼロクロスのタイミングを検出し、このタイミングを基準にしてトランジスタ139をオン/オフ駆動するためのベース電圧を出力する。

【0024】このように、ヒータ電力供給回路部分の構成において、セラミックヒータ121への供給電力はエンジンコントローラ130eによるトライアック133のオン/オフの比率により制御される。このトライアック133のオン/オフの制御はサーミスタ122の検出電圧に基づき行われ、トライアック133のオン/オフ

するタイミングは入力する交流電力のゼロクロスのタイミングを基準にして決定されている。このようなセラミックヒータ121への通電をトライアック133のオン/オフにより制御する方式には波数制御および位相制御があり、波数制御は、入力する交流電力の1波毎にオン/オフする制御であり、この制御によれば、入力する交流電力の波形を図14(a)に示す波形とすると、セラミックヒータ121への通電電流は図14(b)に示すような波形になる。これに対し、位相制御は入力する交流電力の導通角を制御する方式であり、セラミックヒータ121への通電電流は図14(c)に示すような波形になる。

【0025】波数制御には、高調波電流は小さいが、フリッカノイズが大きいという特徴とがあり、位相制御には、フリッカノイズは小さいが、高調波電流が大きいという特徴とがあり、エンジンコントローラ130eには、入力される交流電力の電圧に応じた制御方式として波数制御および位相制御の内のいずれか一方の制御方式が設定される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したように、スイッチ301を入力する交流電力の電圧に応じて切換操作することによって、北米などの100V系の交流電力を入力する場合、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合のそれぞれに対応することは可能であるが、入力する交流電力の電圧に応じたスイッチ301の切換操作が必要である。また、エンジンコントローラ130eには入力される交流電力の電圧に応じた制御方式として波数制御および位相制御の内のいずれか一方の制御方式が設定されるから、北米などの100V系の交流電力を入力する場合、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合のそれぞれに対応することができない。

【0027】本発明の目的は、商用電源などから主電力として入力する交流電力の電圧に応じた適切な定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御を行うことができる画像形成装置および電力制御方法を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、入力した画像に対応する潜像を潜像担持体上に形成する潜像形成手段と、前記潜像担持体上に形成された潜像を現像剤として可視像化する現像手段と、転写材に前記現像剤を転写する転写手段と、前記現像剤を前記転写材に定着させる定着手段と、外部から入力した交流電力を前記各手段に対応する駆動電力に変換し、該駆動電力を前記各手段に供給する電力供給制御を行う主電源制御手段とを備える画像形成装置において、前記入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づ

き前記入力した交流電力の電圧値を判定する判定手段とを設け、前記判定手段の判定結果を前記定着手段における定着制御および前記主電源制御手段における電力供給制御に用いることを特徴とする。

【0029】請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、前記判定手段の判定結果を用いる前記定着制御は、前記転写材に前記現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを前記判定手段の判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、前記判定手段の判定結果を用いる前記電力供給制御は、前記入力した交流電力から前記各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを前記判定手段の判定結果に基づき切り換える制御からなることを特徴とする。

【0030】請求項3記載の発明は、請求項2記載の画像形成装置において、前記複数の温度制御モードは、前記入力された交流電力をオン、オフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであることを特徴とする。

【0031】請求項4記載の発明は、請求項3記載の画像形成装置において、前記入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、前記入力された交流電力の導通角を変えることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第2の温度制御モードとを設定し、前記判定手段の判定結果に基づき前記第1の温度制御モードと前記第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行する電力供給制御手段を設けたことを特徴とする。

【0032】請求項5記載の発明は、請求項2記載の画像形成装置において、前記複数の電力変換モードは、前記入力された交流電力を全波整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、前記入力された交流電力を倍電圧整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなることを特徴とする。

【0033】請求項6記載の発明は、請求項5記載の画像形成装置において、前記入力された交流電力を全波整流する第1の整流手段と、前記入力された交流電力を倍電圧整流する第2の整流手段と、前記第1の整流手段および前記第2の整流手段のいずれか一方からの電力を前記各手段に対する駆動電力へ変換する変換手段と、前記判定手段の判定結果に基づき前記第1の電力変換モードと前記第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行するように前記第1の整流手段と前記第2の整流手段との内のいずれか一方を選択的に切り換える変換モード切換手段とを設けたことを特徴とする。

【0034】請求項7記載の発明は、請求項6記載の画像形成装置において、前記交流電力の入力時には、前記変換モード切換手段が前記第1の整流手段を選択するよ

うに設定されていることを特徴とする。

【0035】請求項8記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置において、前記判定手段は、前記検出手段の検出結果を平均化するためのローパスフィルタと、前記ローパスフィルタにより平均化された前記検出結果と予め設定された所定値とを比較するためのヒステリシスコンパレータとを有し、前記ヒステリシスコンパレータによる比較結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定することを特徴とする。

【0036】請求項9記載の発明は、入力した画像に対応する潜像を潜像担持体上に形成する潜像形成手段と、前記潜像担持体上に形成された潜像を現像剤像として可視像化する現像手段と、転写材に前記現像剤像を転写する転写手段と、前記現像剤像を前記転写材に定着させる定着手段と、外部から入力した交流電力を前記各手段に対応する駆動電力に変換し、該駆動電力を前記各手段に供給する電力供給制御を行う主電源制御手段とを備える画像形成装置に用いられる電力制御方法において、前記入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出し、該検出結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定し、該判定結果を前記定着手段における定着制御および前記主電源制御手段における電力供給制御に用いることを特徴とする。

【0037】請求項10記載の発明は、請求項9記載の電力制御方法において、前記判定結果を用いる前記定着制御は、前記転写材に前記現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを前記判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、前記判定結果を用いる前記電力供給制御は、前記入力した交流電力から前記各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを前記判定結果に基づき切り換える制御からなることを特徴とする。

【0038】請求項11記載の発明は、請求項10記載の電力制御方法において、前記複数の温度制御モードは、前記入力された交流電力をオン、オフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであることを特徴とする。

【0039】請求項12記載の発明は、請求項11記載の電力制御方法において、前記入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、前記入力された交流電力の導通角を変えることにより、前記定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第2の温度制御モードとを設定し、前記判定結果に基づき前記第1の温度制御モードと前記第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行することを特徴とする。

【0040】請求項13記載の発明は、請求項10記載の電力制御方法において、前記複数の電力変換モードは、前記入力された交流電力を全波整流した後に前記各

手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、前記入力された交流電力を倍電圧整流した後に前記各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなり、前記判定結果に基づき前記第1の電力変換モードと前記第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行することを特徴とする。

【0041】請求項14記載の発明は、請求項13記載の電力制御方法において、前記交流電力の入力時には、前記入力された交流電力を全波整流するように設定されていることを特徴とする。

【0042】請求項15記載の発明は、請求項9記載の電力制御方法において、ローパスフィルタにより前記検出結果を平均化し、ヒステリシスコンパレータにより前記平均化された前記検出結果と予め設定された所定値とを比較し、該比較結果に基づき前記入力した交流電力の電圧値を判定することを特徴とする。

【0043】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態について図を参照しながら説明する。

【0044】（実施の第1形態）図1は本発明の画像形成装置の実施の第1形態の構成を模式的に示す図である。なお、本実施の形態では、本発明の原理を「従来の技術」欄で説明したレーザビームプリンタ（図10に示す）に適用した例を説明する。よって、本実施の形態では図10に示すレーザビームプリンタと異なる構成部分について説明し、同じ構成部分には同一の符号を付し、その説明を簡略化または省略する。

【0045】レーザビームプリンタ100は、図1に示すように、レーザスキャナ部7、画像形成部8、定着器120による電子写真方式による画像形成プロセスに関する制御、記録紙Sの搬送制御および定着器120のセラミックヒータ121への電力供給制御を行うエンジンコントローラ130aと、商用電源から入力した交流電力を各部（上述のレーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130aなど）に対する駆動電力に変換して供給する電力供給手段（図示せず）とを備える。

【0046】次に、レーザビームプリンタ100における主電源制御手段の回路構成について図2ないし図5を参照しながら説明する。図2および図3は図1のレーザビームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図、図4は図1のレーザビームプリンタに入力される交流電力の整流後の波形とゼロクロス信号の波形とを示す図、図5は図3のゼロクロス回路の構成を示す回路図である。

【0047】主電源制御手段には、図2および図3に示すように、主電源回路が設けられ、該主電源回路は、商用電源から入力した交流電力を各部（上述のレーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130eなど）に対する駆動電力に変換し

て供給する電力供給回路部分と、定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分とに大別される。

【0048】電力供給回路部分には、図3に示すように、入力した交流電力のACラインフィルタ101、整流ダイオード（ダイオードブリッジ）102、平滑コンデンサ103、104、低圧電源部105およびトライアック151が設けられている。ACラインフィルタ101通過後の交流電力は整流ダイオード（ダイオードブリッジ）102と平滑コンデンサ103、104とにより整流、平滑され、平滑された電圧は低圧電源部105に入力される。低圧電源部105は入力した電圧を24V、5Vなどの電源電圧Vccに変換し、電源電圧Vccは各部（レーザスキャナ部7、画像形成部8、メインモータ23、エンジンコントローラ130a、ビデオコントローラ27など）に供給される。トライアック151は、入力する交流電力の電圧に応じてオン/オフ制御され、北米などの100V系の交流電力を入力する場合にはトライアック151がオン、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合にはトライアック151がオフするように制御される。トライアック151がオン状態にあるときには、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより倍電圧整流が行われ、トライアック151がオフ状態にあるときには、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより全波整流が行われる。なお、整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とトライアック151とによる整流動作の詳細は、上述の図13を用いて説明した動作内容と同じであり、その説明は省略する。また、図13中のスイッチ106は本トライアック151に相当する。

【0049】トライアック151の切換は、上述したように、入力した交流電力の電圧に応じて行われ、この交流電力の電圧はゼロクロス回路111からの出力に基づき判定される。ゼロクロス回路111には、ACラインフィルタ101を通過した交流電力が整流ダイオード110を介して入力され、ゼロクロス回路111は入力した交流電力のゼロクロスポイントを検出し、この検出のタイミングに合わせてフォトカプラ113をオンするようにゼロクロス信号を出力する。

【0050】ゼロクロス回路111には、図5に示すように、抵抗171、ツェナーダイオード172およびコンデンサ173が設けられ、抵抗171、ツェナーダイオード172およびコンデンサ173は、整流ダイオード110の出力側の点eと点fとの間で直列に接続されている。ツェナーダイオード172とコンデンサ173間の線路にはトランジスタ114のベースが接続されているとともに、コンデンサ173とトランジスタ114のベース間の線路には抵抗174がコンデンサ173と並列に接続されている。

【0051】このような回路構成において、整流ダイオード110により整流された交流電力の波形が示す電圧値（点e-f間の電圧値）が所定値（零近傍の所定値であってツェナーダイオード172のツェナー電圧値とトランジスタ114のベース-エミッタ間の電圧値とを加算した値）を超えると、トランジスタ114にベース電圧が印加され、トランジスタ114がオンする。トランジスタ114のオンにより、ゼロクロス回路111（点g）から抵抗112、フォトカプラ113の発光ダイオード、トランジスタ114を介してゼロクロス回路111（点i）に戻る電流路が形成され、発光ダイオードすなわちフォトカプラ113がオンする。フォトカプラ113のオンにより抵抗115で分圧された電圧値のゼロクロス信号（「H」レベルのゼロクロス信号）が抵抗118を介してエンジンコントローラ130aのI/Oに入力されるとともに、このゼロクロス信号は、LPF（ローパスフィルタ）116に入力される。整流ダイオード110により整流された交流電力の波形の電圧値（点e-f間の電圧値）が前記所定値以下になると、トランジスタ114はオフし、フォトカプラ113はオフする。このフォトカプラ113のオフにより、エンジンコントローラ130aおよびLPF116に入力されるゼロクロス信号は「L」レベルの信号になる。

【0052】例えば、図4（a）に示すように、200V系の交流電力に対し整流ダイオード110により整流された波形をaとすると、波形aの電圧値が前記所定値 V_{TH} を超えたか否かに応じてトランジスタ114がオン/オフし、フォトカプラ113がオン/オフする。このフォトカプラ113のオン/オフによりゼロクロス信号のレベルは、図4（b）に示すように、「H」レベルまたは「L」レベルに変わる。同様に、図4（a）、

（c）に示すように、100V系の交流電力に対し整流ダイオード110により整流された波形をbとすると、波形bの電圧値が前記所定値 V_{TH} を超えたか否かに応じてゼロクロス信号のレベルは、「H」レベルまたは「L」レベルに変わる。本図から分かるように、ゼロクロス信号において、200V系の交流電力に対する「L」レベルのパルス幅は100V系の交流電力に対する「L」レベルのパルス幅より小さくなる。よって、この「L」レベルのパルス幅を検出することにより、入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間が検出されることになり、この検出結果に基づき入力した交流電力の電圧すなわち入力した交流電力が200V系であるか100V系であるかを判定することができる。

【0053】ゼロクロス信号が入力されたLPF116では、図3に示すように、このゼロクロス信号をDC電圧に変換し、このDC電圧はヒステリシスコンパレータ117に入力される。ヒステリシスコンパレータ117は、入力したDC電圧を所定時間積算し、この積算値を

予め設定された基準値と比較し、この比較結果に応じてトランジスタ158をオン/オフするためのベース電圧を抵抗158を介してトランジスタ158のベースに印加する。具体的には、入力したDC電圧の積算値が前記基準値以下であるときには、入力した交流電力が100V系の交流電力であると判定してトランジスタ158をオンするようにベース電圧を印加し、入力したDC電圧の積算値が前記基準値より大きいときには、入力した交流電力が200V系の交流電力であると判定してトランジスタ158をオフするようにベース電圧の印加を停止するように設定されている。ここで、ヒステリシスコンパレータ117を用いた理由は、LPF116の出力が前記基準値に近接してトランジスタ157の動作が定まらないことを回避するためである。

【0054】トランジスタ157のエミッタは基準電位に接地され、トランジスタ157のエミッタとベースとは、並列に挿入された抵抗159で接続されている。トランジスタ157がオンすると、電源電圧 V_{cc} から抵抗156、トライアックフォトカプラ155の発光ダイオード、トランジスタ157のコレクター-エミッタ間に至る電流路が形成され、トライアックフォトカプラ155はオンする。具体的には、トライアックフォトカプラ155の発光ダイオードが発光して受光トランジスタがオンする。すなわちトライアックフォトカプラ155がオンする。トランジスタ157がオフすると、トランジスタ157のコレクター-エミッタ間の電流路が遮断され、トライアックフォトカプラ155はオフする。トライアックフォトカプラ155のオン/オフに伴い、抵抗154、153とコンデンサ152とから構成されるゲート回路からのゲート電流によりトライアック151がオン/オフ動作する。

【0055】このトライアック151がオンすると、上述したように、入力した100V系の交流電力に対して整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより倍電圧整流が行われ、トライアック151がオフ状態にあるときには、入力した200V系の交流電力に対して整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより全波整流が行われることになる。このように、入力する交流電力の電圧に応じてトライアック151を切換制御することによって、北米などの100V系の交流電力を入力する場合、欧州などの200V系の交流電力を入力する場合のそれぞれに自動的に対応することができる。

【0056】なお、トライアック151がオンされた状態（倍電圧整流が設定された状態）で200V系の交流電力が入力された場合における必要以上に大きな電圧が平滑コンデンサ103、104、低圧電源部105などに印加されることを未然に防止するために、交流電力の入力時から電源電圧 V_{cc} が立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持するための回路を設

けることが好ましい。

【0057】定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分には、図2に示すように、ACラインフィルタ131が設けられ、ACラインフィルタ131を通過した交流電力がセラミックヒータ121に供給される。セラミックヒータ121への通電は、サーミスタ122の検出電圧に基づきトライアック133をオン/オフ制御することにより制御される。サーミスタ122の検出電圧（抵抗162で分圧された電圧）は電流制限抵抗163を介して図3に示すエンジンコントローラ130aのA/Dポート（エンジンコントローラ内のCPUのA/Dポート）に入力される。エンジンコントローラ130aは、サーミスタ122の検出電圧値に基づきトランジスタ139をオン/オフ駆動するためのベース電圧をI/Oポートから抵抗141を介してトランジスタ139のベースに印加し、このベース電圧によりトランジスタ139はオン/オフ動作する。トランジスタ139がオンすると、トライアックフォトカプラ137はオンし、トランジスタ139がオフすると、トライアックフォトカプラ137はオフする。トライアックフォトカプラ137のオン/オフに伴い、抵抗136、135とコンデンサ134とから構成されるゲート回路からのゲート電流によりトライアック133がオン/オフ動作する。

【0058】このトライアック133のオン/オフの制御はサーミスタ122の検出電圧に基づき行われ、トライアック133のオン/オフするタイミングは入力する交流電力のゼロクロスのタイミングを基準にして決定されている。この入力する交流電力のゼロクロスのタイミングは、上述したゼロクロス回路111のゼロクロス信号（図4（b）または（c）に示す波形）に基づき検出される。セラミックヒータ121への供給電力はエンジンコントローラ130aによるトライアック133のオン/オフの比率により制御される。

【0059】このセラミックヒータ121への通電をトライアック133のオン/オフにより制御する方式には波数制御および位相制御があり、エンジンコントローラ130aには、波数制御および位相制御波数制御を入力する交流電力の電圧に応じて切り換えて実行するように設定されている。なお、波数制御および位相制御の詳細は従来の技術欄で述べた通りであり、その説明は省略する。具体的には、エンジンコントローラ130aは、I/Oポートから取り込んだゼロクロス信号の「L」レベルのパルス幅を検出し、この検出したパルス幅を予め設定された所定値と比較し、この比較結果に基づき入力した交流電力が100V系の交流電力であるか200V系の交流電力であるかを判定し、この判定結果に応じて波数制御および位相制御の内のいずれか一方を選択して実行する。I/Oポートから取り込んだゼロクロス信号の「L」レベルのパルス幅が前記所定値を超えているとき

には、入力した交流電力が100V系の交流電力であると判断して位相制御を選択して実行し、ゼロクロス信号の「L」レベルのパルス幅が前記所定値以下であるときには、入力した交流電力が200V系の交流電力であると判断して波数制御を選択して実行する。

【0060】このように、定着器120のセラミックヒータ121への通電制御に関しては、ゼロクロス信号に基づき入力する交流電力が100V系の交流電力であるか200V系の交流電力であるかを判定し、その判定結果に応じて波数制御および位相制御の内のいずれか一方を選択して実行するから、100V系の交流電力を入力する場合、200V系の交流電力を入力する場合のそれぞれに適した通電制御方式を自動的に選択して実行することができる。

【0061】（実施の第2形態）次に、本発明の実施の第2形態について図6を参照しながら説明する。図6は本発明の画像形成装置の実施の第2形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。なお、本実施の形態は、上述の実施の第1形態と同様にレーザビームプリンタからなり、本実施の形態では、実施の第1形態と異なる構成部分について説明し、同じ構成部分には同一の符号を付し、その説明を簡略化または省略する。また、図6は、主電源回路における、入力した交流電力を各部の駆動電力に変換して供給する電力供給回路部分を示し、定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分は図2に示す回路構成と同じであり、この回路構成は割愛している。

【0062】本実施の形態は、上述の実施の第1形態に対し、トライアック151の切換に対する制御信号をフォトカプラ113の一次側回路で生成し、この制御信号を用いてトライアック151をオン/オフ動作させる点で異なる。

【0063】具体的には、図6に示すように、トライアック151の切換に対する制御信号を、ゼロクロス回路111（点g）から抵抗112、フォトカプラ113の発光ダイオード、トランジスタ114を介してゼロクロス回路111（点i）に至るフォトカプラ113の一次側回路で生成する。この一次側回路においては、整流ダイオード110により整流された交流電力の電圧値（点e-f間の電圧値）が所定値を超えると、トランジスタ114のオンにより、ゼロクロス回路111（点g）から抵抗112、フォトカプラ113の発光ダイオード、トランジスタ114を介してゼロクロス回路111（点i）に戻る電流路が形成され、「H」レベルの制御信号が生成される。これに対し、整流ダイオード110により整流された交流電力の電圧値（点e-f間の電圧値）が前記所定値以下になると、トランジスタ114のオフにより、発光ダイオードがオフし、「L」レベルの制御信号が生成される。

【0064】この制御信号はLPF181でDC電圧に

変換し、このDC電圧はヒステリシスコンパレータ182で予め設定された基準値と比較される。この比較結果に応じてトランジスタ184がオン/オフするためのベース電圧が抵抗183を介してトランジスタ184のベースに印加され、トランジスタ184がオン/オフする。トランジスタ184のオン/オフに伴い、抵抗154、153とコンデンサ152とから構成されるゲート回路でゲート電流が生成され、該ゲート電流によりトライアック151がオン/オフする。

【0065】このように、トライアック151の制御信号を上述の1次側回路で生成するように構成しているから、回路構成を簡素化することができる。

【0066】（実施の第3形態）次に、本発明の実施の第3形態について図7を参照しながら説明する。図7は本発明の画像形成装置の実施の第3形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。なお、本実施の形態は、上述の実施の第1形態と同様にレーザビームプリンタからなり、本実施の形態では、実施の第1形態と異なる構成部分について説明し、同じ構成部分には同一の符号を付し、その説明を簡略化または省略する。また、図7は、主電源回路における、入力した交流電力を各部の駆動電力に変換して供給する電力供給回路部分を示し、定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分は図2に示す回路構成と同じであり、この回路構成は割愛している。

【0067】本実施の形態は、上述の実施の第1形態に対し、トライアック151の切換に対する制御信号をエンジンコントローラ130cで生成し、この制御信号を用いてトライアック151をオン/オフ動作させる点で異なる。

【0068】具体的には、図7に示すように、エンジンコントローラ130cは、I/Oポートから取り込んだゼロクロス信号に基づき入力した交流電力が100V系の交流電力であるか200V系の交流電力であるかを判定し、この判定結果に応じてトランジスタ157がオン/オフするためのベース電圧生成を行うとともに、波数制御および位相制御の内のいずれか一方を選択して実行する。I/Oポートから取り込んだゼロクロス信号の「L」レベルのパルス幅が前記所定値を超えているときには、入力した交流電力が100V系の交流電力であると判断してトランジスタ157をオンするようにベース電圧を抵抗158を介して印加し、入力したDC電圧の積算値が前記基準値より大きいときには、入力した交流電力が200V系の交流電力であると判定してトランジスタ157をオフするようにベース電圧の印加を停止するように設定されているとともに、交流電力の入力時から電源電圧Vccが立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持するように、ベース電圧の印加を停止するための設定がなされている。

【0069】トランジスタ157のオン/オフに伴いト

ライアックフォトカブラ155がオン/オフし、トライアックフォトカブラ155のオン/オフによりトライアック151のゲート電流が制御され、トライアック151がオン/オフする。トライアック151がオンすると、上述したように、入力した100V系の交流電力に対して整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより倍電圧整流が行われ、トライアック151がオフ状態にあるときには、入力した200V系の交流電力に対して整流ダイオード102と平滑コンデンサ103、104とにより全波整流が行われることになる。

【0070】このように、トライアック151の切換制御をエンジンコントローラ130cで行うように構成しているから、主電源回路の構成を簡素化することができる。

【0071】なお、このゼロクロス信号を用いた波数制御または位相制御の選択制御の内容は実施の第1形態と同じ内容であり、その説明は省略する。

【0072】（実施の第4形態）次に、本発明の実施の第4形態について図8および図9を参照しながら説明する。図8は本発明の画像形成装置の実施の第4形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図、図9は図8の主電源回路における起動回路の構成を示す回路図である。なお、本実施の形態は、上述の実施の第1形態と同様にレーザビームプリンタからなり、本実施の形態では、実施の第1形態と異なる構成部分について説明し、同じ構成部分には同一の符号を付し、その説明を簡略化または省略する。また、図8は、主電源回路における、入力した交流電力を各部の駆動電力に変換して供給する電力供給回路部分を示し、定着器120のセラミックヒータ121に電力を供給するヒータ電力供給回路部分は図2に示す回路構成と同じであり、この回路構成は割愛している。

【0073】上述の実施の第1形態で述べたように、交流電力の入力時から電源電圧Vccが立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持することが好ましく、本実施の形態では、交流電力の入力時から電源電圧Vccが立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持するための起動回路を設けた主電源回路構成について説明する。

【0074】具体的には、図8に示すように、抵抗158とトランジスタ157のベースとの間に起動回路191を抵抗158と並列に接続し、この起動回路191により交流電力の入力から電源電圧Vccが立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持するように構成され、トランジスタ157のベースは抵抗159およびダイオード198を介して基準電位に接地されている。

【0075】起動回路191には、図9に示すように、2つのトランジスタ192、193が設けられ、トラン

ジスタ192のエミッタは抵抗158とトランジスタ157のベースとを結ぶ線路に接続され、そのコレクタは基準電位に接地されている。トランジスタ192のベースは、抵抗194とトランジスタ193のエミッタとを結ぶ線路に接続され、トランジスタ193のエミッタは抵抗194を介して電源電圧Vccに接続されている。トランジスタ193のコレクタは基準電位に接地され、そのベースは抵抗196およびツェナーダイオード195を介して電源電圧Vccに接続されているとともに、コンデンサ197を介して基準電位に接地されている。トランジスタ192のオンに必要なベース電圧はトランジスタ157のオンに必要なベース電圧よりダイオード198の内部抵抗に相当する電圧分低く設定されている。

【0076】この起動回路191においては、トランジスタ192のオンに必要なベース電圧はトランジスタ157のオンに必要なベース電圧よりダイオード198の内部抵抗に相当する電圧分低く設定されているから、装置の電源投入時すなわち交流電力の入力時から電源電圧Vccが立ち上がるまでの時間内で、まずトランジスタ192が抵抗194を介して印加されるベース電圧によりオンし、抵抗158からトランジスタ192のエミッターコレクタ間を介して基準電位に至る電流路が形成される。この電流路の形成によってトランジスタ157に印加されるベース電圧は所定ベース電圧値に到達せず、トランジスタ157はオフ状態に保持される。このトランジスタ157のオフによりトライアック151はオフ状態に保持される。

【0077】次いで、電源電圧Vccが立ち上がり、抵抗196およびコンデンサ197の時定数により決定された時間でツェナーダイオード195を介して印加されるベース電圧が所定ベース電圧値例えば0.7Vに到達すると、トランジスタ197がオンし、電源電圧Vccから抵抗194、トランジスタ193のエミッターコレクタ間を介して基準電位に至る電流路が形成される。この電流路の形成によってトランジスタ192に印加されるベース電圧はオンに必要なベース電圧値より低下し、トランジスタ192はオフする。

【0078】このトランジスタ192のオフにより、ヒステリシスコンパレータ117から抵抗158を介して出力されたベース電圧がトランジスタ157のベースに印加可能な状態になり、ヒステリシスコンパレータ117からのベース電圧によりトランジスタ157がオン/オフ制御可能な状態になる。すなわちトライアック151を入力した交流電力の電圧に応じてオン/オフすることが可能になる。

【0079】このように、起動回路191により交流電力の入力時から電源電圧Vccが立ち上がるまでの期間中トライアック151をオフ状態に保持するように構成されているから、トライアック151がオンされた状態

(倍電圧整流が設定された状態)で200V系の交流電力が入力された場合における必要以上に大きな電圧が平滑コンデンサ103、104、低圧電源部105などに印加されることを未然に防止することができ、平滑コンデンサ103、104、低圧電源部105などを必要以上の大きさの耐圧仕様にするることによる装置のコストアップを阻止することができる。

【0080】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1記載の画像形成装置によれば、入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出する検出手段と、検出手段の検出結果に基づき入力した交流電力の電圧値を判定する判定手段とを設け、判定手段の判定結果を定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御に用いるから、商用電源などから主電力として入力する交流電力の電圧に応じた適切な定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御を行うことができる。

【0081】請求項2記載の画像形成装置によれば、判定手段の判定結果を用いる定着制御は、転写材に現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを判定手段の判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、判定手段の判定結果を用いる電力供給制御は、入力した交流電力から各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを判定手段の判定結果に基づき切り換える制御からなるから、入力する交流電力の電圧に応じた適切な温度制御モードおよび電力変換モードを選択して実行することができる。

【0082】請求項3記載の画像形成装置によれば、複数の温度制御モードが入力された交流電力をオン、オフすることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであるから、入力する交流電力の電圧に応じて、適切な定着手段のヒータへの電力供給量を制御するモードを選択することができる。

【0083】請求項4記載の画像形成装置によれば、入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、入力された交流電力の導通角を変えることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第2の温度制御モードとを設定し、判定手段の判定結果に基づき第1の温度制御モードと第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行する電力供給制御手段を設けたから、第1および第2の温度制御モードの内から入力する交流電力の電圧に応じた適切なモードを選択して実行することができる。

【0084】請求項5記載の画像形成装置によれば、複数の電力変換モードが、入力された交流電力を全波整流した後に各手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、入力された交流電力を倍電圧整流した後

に各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなるから、第1および第2の電力変換モードの中から入力する交流電力の電圧に応じた適切なモードを選択して実行することができる。

【0085】請求項6記載の画像形成装置によれば、入力された交流電力を全波整流する第1の整流手段と、入力された交流電力を倍電圧整流する第2の整流手段と、第1の整流手段および第2の整流手段のいずれか一方からの電力を各手段に対する駆動電力へ変換する変換手段と、判定手段の判定結果に基づき第1の電力変換モードと第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行するように第1の整流手段と第2の整流手段との内のいずれか一方を選択的に切り換える変換モード切換手段とを設けたから、第1および第2の電力変換モードの中から入力する交流電力の電圧に応じた適切なモードを選択して実行することができる。

【0086】請求項7記載の画像形成装置によれば、交流電力の入力時には、変換モード切換手段が第1の整流手段を選択するように設定されているから、倍電圧整流により入力する交流電力の電圧に対し必要以上の大きさの電圧が第1および第2の整流手段、変換手段などを構成する回路部品に印加されることを未然に防止することができ、必要以上の耐圧仕様を有する回路部品を用いることによる装置のコストアップを阻止することができる。

【0087】請求項8記載の画像形成装置によれば、判定手段が、検出手段の検出結果を平均化するためのローパスフィルタと、ローパスフィルタにより平均化された検出結果と予め設定された所定値とを比較するためのヒステリシスコンパレータとを有し、ヒステリシスコンパレータによる比較結果に基づき入力した交流電力の電圧値を判定するように構成することができる。

【0088】請求項9記載の電力制御方法によれば、入力した交流電力の絶対値が零近傍の所定値より小さくなる時間を検出し、該検出結果に基づき入力した交流電力の電圧値を判定し、該判定結果を定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御に用いるから、商用電源などから主電力として入力する交流電力の電圧に応じた適切な定着手段における定着制御および主電源制御手段における電力供給制御を行うことができる。

【0089】請求項10記載の電力制御方法によれば、判定結果を用いる定着制御は、転写材に現像剤像を定着させるための複数の温度制御モードを判定結果に基づき選択的に切り換える制御からなり、判定結果を用いる電力供給制御は、入力した交流電力から各手段に対する駆動電力へ変換するための複数の電力変換モードを判定結果に基づき切り換える制御からなるから、入力する交流電力の電圧に応じた適切な温度制御モードおよび電力変換モードを選択して実行することができる。

【0090】請求項11記載の電力制御方法によれば、複数の温度制御モードが、入力された交流電力をオン、オフすることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御するモードであるから、入力する交流電力の電圧に応じて、適切な定着手段のヒータへの電力供給量を制御するモードを選択することができる。

【0091】請求項12記載の電力制御方法によれば、入力された交流電力の波数毎にオンまたはオフすることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第1の温度制御モードと、入力された交流電力の導通角を変えることにより、定着手段に設けられたヒータへの電力供給量を制御する第2の温度制御モードとを設定し、該判定結果に基づき第1の温度制御モードと第2の温度制御モードとの内のいずれか一方を選択して実行するから、第1および第2の温度制御モードの内から入力する交流電力の電圧に応じた適切なモードを選択して実行することができる。

【0092】請求項13記載の電力制御方法によれば、複数の電力変換モードが、入力された交流電力を全波整流した後に各手段に対する駆動電力へ変換する第1の電力変換モードと、入力された交流電力を倍電圧整流した後に各手段に対する駆動電力へ変換する第2の電力変換モードとからなり、判定結果に基づき第1の電力変換モードと第2の電力変換モードとの内のいずれか一方のモードを実行するから、第1および第2の電力変換モードの中から入力する交流電力の電圧に応じた適切なモードを選択して実行することができる。

【0093】請求項14記載の電力制御方法によれば、交流電力の入力時には、入力された交流電力を全波整流するように設定されているから、倍電圧整流により入力する交流電力の電圧に対し必要以上の大きさの電圧が回路構成部品に印加されることを未然に防止することができ、必要以上の耐圧仕様を有する回路構成部品を用いることによる装置のコストアップを阻止することができる。

【0094】請求項15記載の電力制御方法によれば、ローパスフィルタにより検出結果を平均化し、ヒステリシスコンパレータにより平均化された検出結果と予め設定された所定値とを比較し、該比較結果に基づき入力した交流電力の電圧値を判定するように構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の実施の第1形態の構成を模式的に示す図である。

【図2】図1のレーザービームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図3】図1のレーザービームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図4】図1のレーザービームプリンタに入力される交流電力の整流後の波形とゼロクロス信号の波形とを示す図

である。

【図5】図3のゼロクロス回路の構成を示す回路図である。

【図6】本発明の画像形成装置の実施の第2形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図7】本発明の画像形成装置の実施の第3形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図8】本発明の画像形成装置の実施の第4形態における主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図9】図8の主電源回路における起動回路の構成を示す回路図である。

【図10】従来のレーザービームプリンタの構成を模式的に示す図である。

【図11】図10のレーザービームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図12】図10のレーザービームプリンタにおける主電源制御手段の主電源回路構成を示す図である。

【図13】図12の主電源回路における整流ダイオードおよびその周辺の回路構成を示す図である。

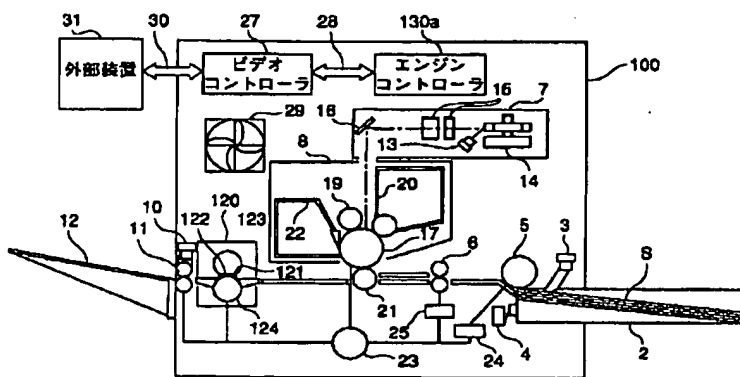
【図14】入力される交流電力の波形および波数制御、位相制御のそれぞれによるヒータ通電波形を示す図であ

る。

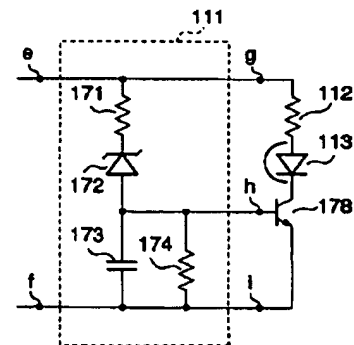
【符号の説明】

- 7 レーザスキャナ部
- 8 画像形成部
- 23 メインモータ
- 120 定着器
- 121 セラミックヒータ
- 122 サーマスタ
- 130a, 130c エンジンコントローラ
- 102, 110 整流ダイオード
- 103, 104 平滑コンデンサ
- 105 低圧電源部
- 111 ゼロクロス回路
- 113, 137 フォトカプラ
- 114, 139, 157, 184 トランジスタ
- 116, 181 LPF (ローパスフィルタ)
- 117, 182 ヒステリシスコンパレータ
- 133, 151 トライアック
- 157 トライアックフォトカプラ
- 191 起動回路
- 198 ダイオード

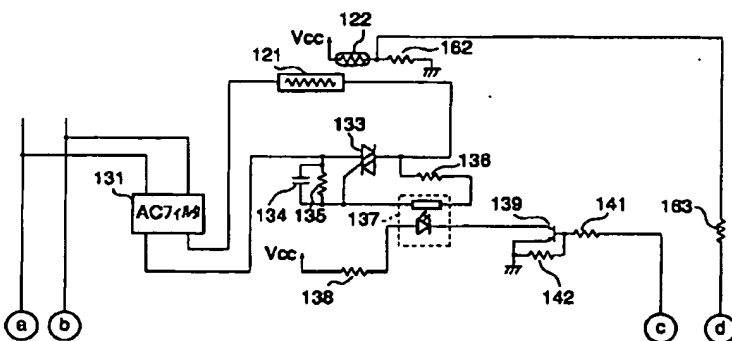
【図1】



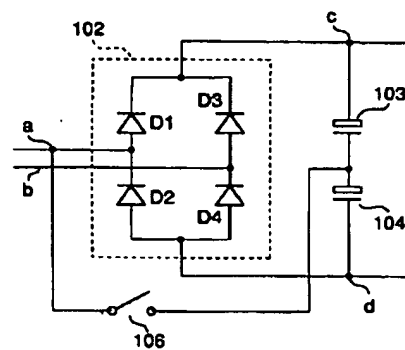
【図5】



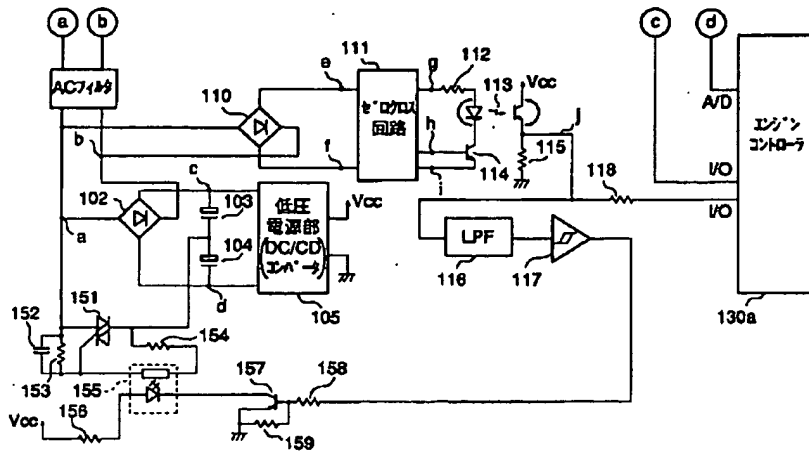
【図2】



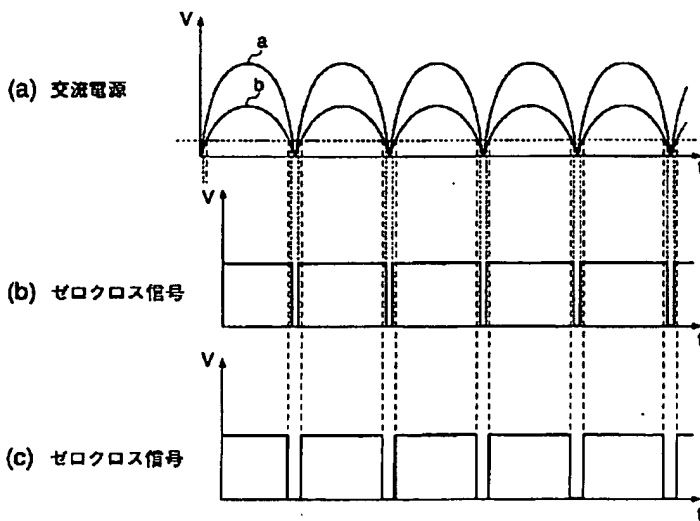
【図13】



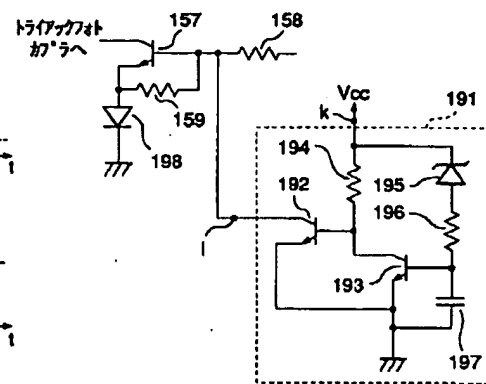
【図3】



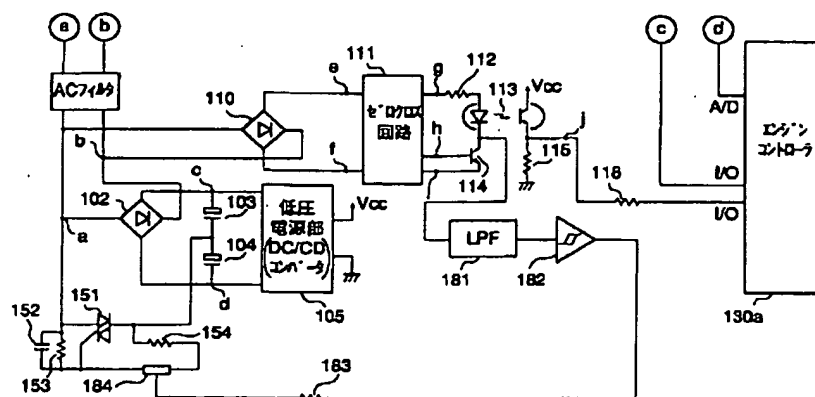
【図4】



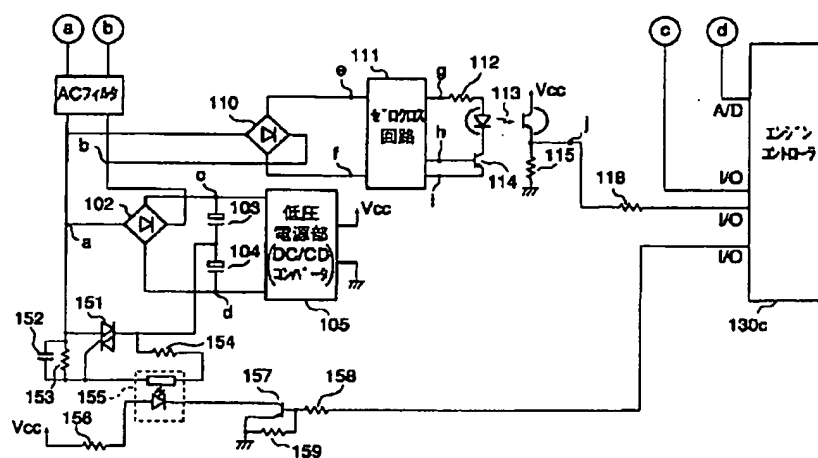
【図9】



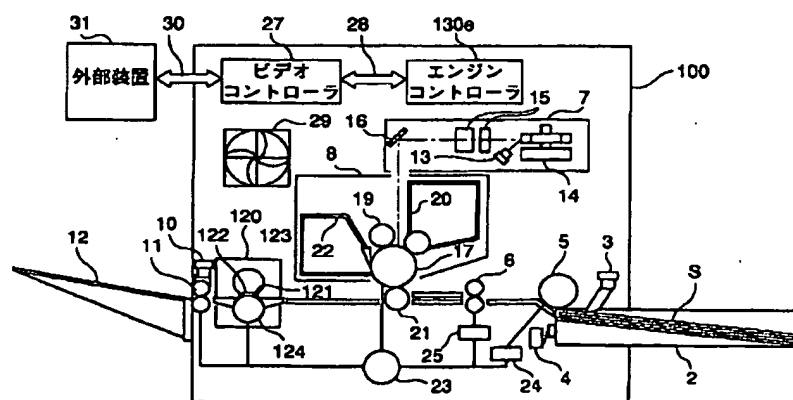
【图 6】



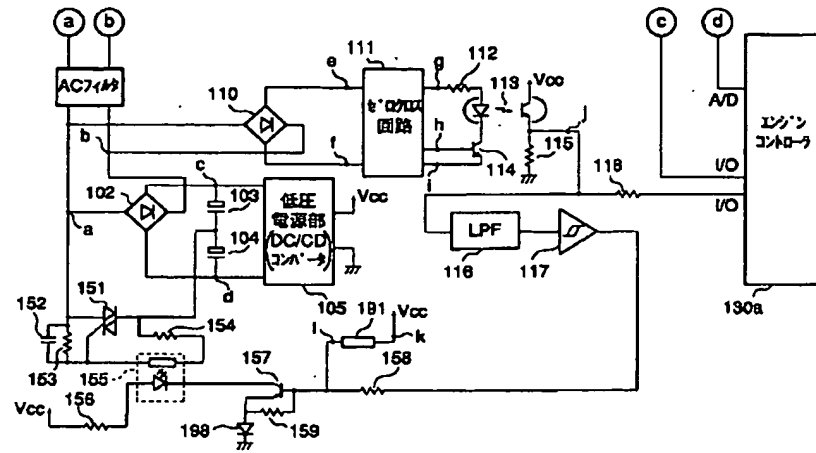
【図 7】



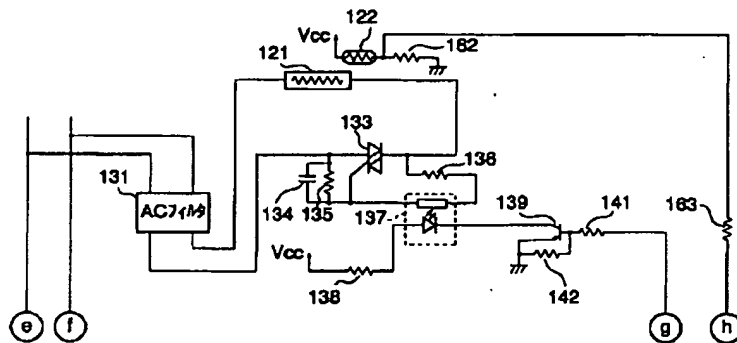
【图 10】



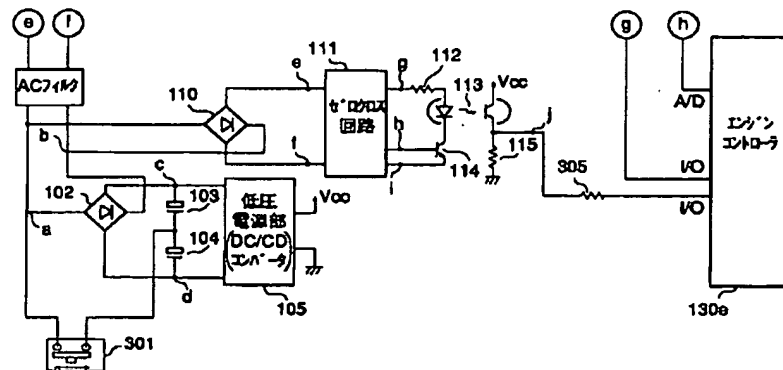
【図8】



【図11】



【図12】



【図14】

